

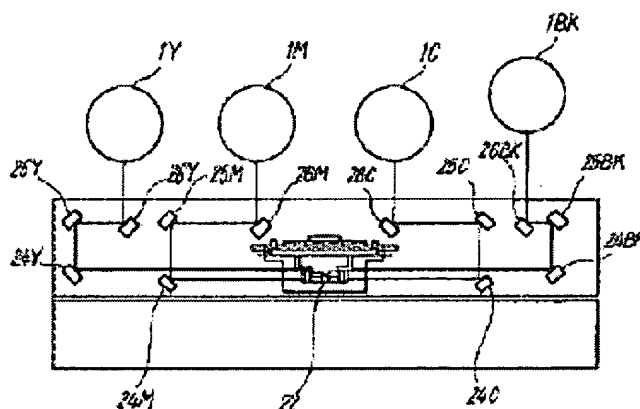
BEST AVAILABLE COPY**OPTICAL WRITER AND IMAGE FORMING DEVICE**

Patent number: JP2001337510
Publication date: 2001-12-07
Inventor: AOYAMA YUICHI
Applicant: RICOH KK
Classification:
 - international: **G02B26/10; G03G15/00; G03G15/01; G03G15/04; H04N1/113; H04N1/23; H04N1/29; G02B26/10; G03G15/00; G03G15/01; G03G15/04; H04N1/113; H04N1/23; H04N1/29; (IPC1-7): G03G15/01; G02B26/10; G03G15/00; G03G15/04; H04N1/113; H04N1/23; H04N1/29**
 - european:
Application number: JP20000158719 20000529
Priority number(s): JP20000158719 20000529

Report a data error here

Abstract of JP2001337510

PROBLEM TO BE SOLVED: To adjust focal points without spending the cost of components in the arrangement where photoreceptors differ from each other in distance between the final reflecting member situated the furthest downstream on the optical path of a light beam and an optical writing position on the photoreceptor, or a target on which writing is carried out with the optical beam. **SOLUTION:** Light beams from four light sources are scanned with a single polygon mirror and guided onto the associated photoreceptor drums 1 by being refracted by associated reflecting mirrors, thereby performing optical writing. In this printer, the black photoreceptor drum 1BK differs from the color photoreceptor drums 1Y, 1M, and 1C in distance between the optical writing position and the final reflecting mirror 26. Reflecting mirrors 24BK and 25BK on the optical path extending to the black photoreceptor drum are arranged such that the length of the optical path is short by the distance difference. Thus, all the photoreceptor drums have the same optical length from the light source to the optical writing position. Accordingly, identical members, such as f/θ lenses, which relate to focal distances, can be used for all the photoreceptor drums.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-337510

(P2001-337510A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001. 12. 7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	サーチコード* (参考)	
G 0 3 G 15/01	1 1 2	G 0 3 G 15/01	1 1 2 A	2 H 0 3 0
	1 1 4		1 1 4 A	2 H 0 4 5
G 0 2 B 26/10		G 0 2 B 26/10	B	2 H 0 7 1
G 0 3 G 15/00	5 5 0	G 0 3 G 15/00	5 5 0	2 H 0 7 6
15/04	1 1 1	15/04	1 1 1	5 C 0 7 2
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2000-158719(P2000-158719)

(22) 出願日 平成12年5月29日 (2000. 5. 29)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 青山 祐一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74) 代理人 100098626

弁理士 黒田 壽

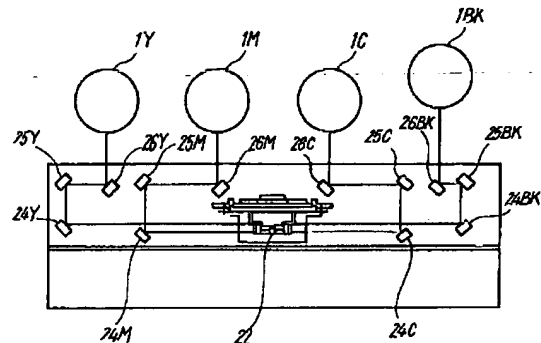
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光書き装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 光ビームの光路上の最下流側に位置する最終反射部材と、該光ビームによる書き対象である感光体上の光書き位置との距離が複数の感光体間で異なるように配置される場合に、部品コストをかけずに焦点を調節することである。

【解決手段】 4つの光源からの光ビームを1つのポリゴンミラーで走査し、反射ミラーで屈折させて各感光体ドラム1上に案内し光書き込みを行う。このプリンタは、黒色用感光体ドラム1Bkとカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cとの間で、その光書き位置と最終反射ミラー26との距離が異なっている。黒色用感光体ドラムへの光路上にある反射ミラー24Bk、25Bkは、その光路長が上記距離の差分だけ短くなるように配置されている。これにより、上記光源から上記光書き位置までの光路長がすべての感光体ドラムについて同一となる。よって、焦点距離に関係するf/θレンズ等の部材を全ての感光体ドラムについて同一のものを使用することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の感光体のそれぞれに応じた画像データに基づいて、所定の光源から各感光体に向けて発射された各光ビームを走査し、該各光ビームを反射部材により屈折させて該各感光体上の光書込位置に案内し、該各感光体表面に光書き込みを行うものであって、上記光ビームの光路上の最下流側に位置する最終反射部材と上記光書込位置との距離が上記複数の感光体間で異なるように配置される光書込装置において、上記光源から上記光書込位置までの光路長が、上記複数の感光体の全てについて同一となるように、上記反射部材を配置したことを特徴とする光書込装置。

【請求項2】複数の感光体のそれぞれに応じた画像データに基づいて、所定の光源から各感光体に向けて発射された各光ビームを走査し、該各光ビームを反射部材により屈折させて該各感光体上の光書込位置に案内し、該各感光体表面に光書き込みを行う光書込装置を備え、上記光ビームの光路上の最下流側に位置する最終反射部材と上記光書込位置との距離が、上記複数の感光体間で異なるように、該複数の感光体が配置された画像形成装置において、上記光書込装置として、請求項1の光書込装置を用いたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】請求項2の画像形成装置において、上記複数の感光体に接触又は近接して対向するように設けられ、複数の支持ローラに支持された中間転写ベルトと、該複数の感光体の一部に接触又は近接した該中間転写ベルト部分を、該一部の感光体から離間させる離間手段とを有し、上記一部の感光体の中心を通る第1の仮想線が、該第1の仮想線と平行で他の感光体の中心を通る第2の仮想線よりも上記中間転写ベルトから離れた位置を通るように、該複数の感光体が配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】請求項3の画像形成装置において、上記他の感光体は、黒色の画像データに基づく潜像が形成される感光体であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】請求項4の画像形成装置において、上記他の感光体は、中間転写ベルトの表面移動方向の最下流側に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】請求項4の画像形成装置において、上記他の感光体は、中間転写ベルトの表面移動方向の最上流側に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に用いられる光書込装置及び該光書込装置を有する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の画像形成装置としては、複数の支持ローラに支持された中間転写ベルトと、該中間転写

ベルトに接触して対向するように並設された複数の感光体とを備えたタンデム型のカラー画像形成装置が知られている（例えば、実開昭59-192159号公報、特開平8-160839号公報参照）。この画像形成装置では、各感光体上に形成された各色の顕像が中間転写ベルトに重ね合わせて1次転写され、該中間転写ベルト上の顕像が転写材に一括して2次転写されることにより、該転写材上にカラー画像を形成することができる。この種のカラー画像形成装置には、単色で画像形成するように1つの感光体を用いる単色モードと、複数色でカラー画像を形成するように複数の感光体を用いる複数色モードとを選択的に実行し得るように構成したものがある。

【0003】単色モードと複数色モードとを選択的に実行し得るように構成したタンデム型のカラー画像形成装置では、従来、単色モードを実行するときに、画像形成に用いない感光体と中間転写ベルトとが接触又は近接していたので、該感光体は該中間転写ベルトによる摺擦を受け続け、該感光体の寿命が短くなりやすいという不具合があった。また、単色モード時に画像形成に用いない感光体上に現像器内の現像剤が付着していると、現像剤が該感光体上に付着し、その現像剤が該中間転写ベルトにより飛ばされて装置内に飛散してしまうおそれがあるという不具合もある。更に、感光体上の1次転写残現像剤を回収して再利用する構成をもつものにおいては、上記のようにして画像形成に用いない感光体上に付着した現像剤が、該中間転写ベルト表面に付着してしまい、現像剤を無駄に消費してしまうおそれもあるという不具合もあった。

【0004】そこで、本出願人は、特願2000-114451号において、単色モード時に画像形成に用いない感光体と中間転写ベルトとを離間させる離間手段を有する画像形成装置を提案した。図6は、この画像形成装置の一例を示す概略構成図である。この画像形成装置は、中間転写ベルト11を張架する複数のローラ12、13、14、15、16、17により、各感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bkに対して中間転写ベルトが巻き付くように中間転写ベルトを該各感光体ドラム側に押圧する。この巻き付きにより、各感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bkと中間転写ベルト11とが接触する1次転写部には、一定幅のニップ部が形成される。

【0005】この画像形成装置を用いて黒色のみの単色モードで画像形成する場合には、黒色の画像データに基づく潜像が形成される黒色用感光体ドラム1Bkのみ用いるので、図示のように、他のカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cに対する中間転写ベルト11の接触を離間手段により解除して両者を離間させる。この離間手段は、上記カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cに対する離間ローラ15a、15b、15c、15d及び1次転写ローラ17Y、17M、17Cと、これらローラを該カラー用感光体ドラムから離れるように移動させる図

示しない駆動機構とて構成されている。上記カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cから中間転写ベルト11を離間させる場合、上記駆動機構により、これらローラを図中2点鎖線で示した位置から実線で示した位置にそれぞれ移動させる。これにより、中間転写ベルト11は、図に示すように、上記カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cから離間する。尚、この離間により中間転写ベルト11の張力が変化するが、この張力変化は、上記離間動作と連動して移動する補助押圧ローラ18a、18bを図中2点鎖線で示した位置から実線で示した位置に移動させ、これらローラで中間転写ベルト11を裏面側から押圧することにより抑制されている。

【0006】一般のタンデム型画像形成装置においては、すべての感光体ドラムの中心が一平面上に位置するように、段差Aがなく配置されているが、図示の画像形成装置では、黒色用感光体ドラム1Bkとカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cとが段差Aをもって配置されている。具体的には、3つのカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cの各中心を結ぶ第1の仮想線Cが、該第1の仮想線と平行で黒色用感光体ドラム1Bkの中心を通る第2の仮想線Bよりも上記中間転写ベルトから離れた位置を通るように配置されている。この配置により、中間転写ベルト11をカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cから離間させるときに、段差Aがないように配置されたものに比べて、上記離間ローラ15a、15b、15c、15d及び1次転写ローラ17Y、17M、17Cの移動距離が小さくても、十分に離間させることができる。そのため、装置内に確保しなければならない離間動作に必要なスペースが小さく、装置の小型化を図ることができる。

【0007】ところで、このようなタンデム型画像形成装置を用いて画像形成を行う場合、上記各感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bk上に、潜像形成手段としての光書込装置120からの光ビームにより、それぞれ対応した潜像を形成しなければならない。図示の画像形成装置における光書込装置120は、各感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bkに対応する図示しない4つの光源から発射された各光ビームを、偏向手段である単一の回転多面鏡であるポリゴンミラー122で主走査するものを用いている。この光書込装置120においては、各光源から発射された光ビームを、ポリゴンモータ127により回転駆動されるポリゴンミラー122により偏向し、所定の反射ミラー124、125、126で屈折を繰り返して感光体ドラムの光書込位置に照射する。この構成によれば、各感光体ドラムに対する偏向手段を個々に備えた光書込装置を設ける場合に比べてコストを抑えることができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記光書込装置120は、段差Aを有しない一般のタンデム型画像形成装置に

使用されていたものであり、その光ビームの焦点が段差Aを有しない各感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bk上の光書込位置 D_Y 、 D_M 、 D_C 、 D_{Bk} に合うように構成されている。具体的には、光源からその光路上における最下流側に位置する最終反射ミラー126までの光路長はすべて同じであり、かつ、段差Aのない各感光体に対しては該最終反射ミラー126と光書込位置Dとの距離も同じなので、光源から光書込位置までの全光路長は全て同じとなっている。しかし、図示の画像形成装置では、黒色用感光体ドラム1Bkとカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cとが段差Aをもつように配置されているので、該黒色用感光体ドラムと該カラー用感光体ドラムとで、最終反射ミラー126と光書込位置Dとの距離が異なることになる。このため、上記光書込装置120をそのまま利用し、該光書込装置をカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cに焦点が合うように配置した場合、光源から発射された光ビームが最終的に上記反射ミラー126Bkに反射して黒色用感光体ドラム1Bk上の光書込位置 D_{Bk} に到達するまでの全光路長が、カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cについての同様の光路長よりも上記段差Aの分だけ長くなる。これにより、カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cと同じ焦点距離に設定されている黒色用感光体ドラム1Bkに照射される光ビームは、焦点が合わず、正確な光書き込みを行うことができない。したがって、黒色画像の画質の低下を招くという問題があった。尚、逆に、上記光書込装置120を黒色用感光体ドラム1Bkに焦点が合うように配置した場合、カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cの光路長が黒色用感光体ドラム1Bkよりも上記段差Aの分だけ短くなり、焦点が合わず、カラー画像の画質の低下を招くことになる。上記問題は、光書込装置120の最終反射ミラー126から各感光体ドラム上の光書込位置までの距離が、複数の感光体ドラム間で異なるように配置された画像形成装置において同様に発生する。

【0009】この問題を解決する方法としては、上記黒色用感光体ドラム1Bkに光書込を行うための光源、シリンダレンズ、 f/θ レンズ等の焦点距離に関する部材を、その光路長に応じた部材に変更することが考えられる。しかし、この場合には、黒色用感光体ドラム1Bkに光書込を行うための部材として、カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cと異なるものを使用することになる。そのため、光書込装置を構成する部品の種類が多くなり、全ての感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bkに対応する部材を同一のもので構成したものに比べて、部品コストが高くなるという不具合がある。

【0010】本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、光書込装置の最終反射部材から感光体上の光書込位置までの距離が感光体間で異なる場合に、部品コストをかけずに焦点を調節し、正確な光書き込みを行うことができる光書込装置及び画像

形成装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、複数の感光体のそれぞれに応じた画像データに基づいて、所定の光源から各感光体に向けて発射された各光ビームを走査し、該各光ビームを反射部材により屈折させて該各感光体上の光書込位置に案内し、該各感光体表面に光書き込みを行うものであって、上記光ビームの光路上の最下流側に位置する最終反射部材と上記光書込位置との距離が上記複数の感光体間で異なるように配置される光書込装置において、上記光源から上記光書込位置までの光路長が、上記複数の感光体の全てについて同一となるように、上記反射部材を配置したことを特徴とするものである。

【0012】この光書込装置は、上記光ビームの光路上の最下流側に位置する最終反射部材と、書込対象である感光体上の光書込位置との距離が複数の感光体間で異なるように配置されるものである。この光書込装置においては、各感光体への光ビームの光路上に設けられた反射部材の配置を変えるだけで、全ての感光体についての光路長が同一にすることができるので、上記反射部材のほか、光源、シリンダレンズ、 f/θ レンズ等の焦点距離に関係する部材について、全ての感光体に対して同一のものを使用することができる。

【0013】また、請求項2乃至6の発明は、複数の感光体のそれぞれに応じた画像データに基づいて、所定の光源から各感光体に向けて発射された各光ビームを走査し、該各光ビームを反射部材により屈折させて該各感光体上の光書込位置に案内し、該各感光体表面に光書き込みを行う光書込装置を備え、上記光ビームの光路上の最下流側に位置する最終反射部材と上記光書込位置との距離が、上記複数の感光体間で異なるように、該複数の感光体が配置された画像形成装置において、上記光書込装置として、請求項1の光書込装置を用いたことを特徴とするものである。

【0014】この画像形成装置においては、請求項1の光書込装置を用いているため、上記反射部材のほか、光源、シリンダレンズ、 f/θ レンズ等の焦点距離に関係する部材について、全ての感光体に対して同一のものを使用することができる。

【0015】また、請求項3の発明は、請求項2の画像形成装置において、上記複数の感光体に接触又は近接して対向するように設けられ、複数の支持ローラに支持された中間転写ベルトと、該複数の感光体の一部に接触又は近接した該中間転写ベルト部分を、該一部の感光体から離間させる離間手段とを有し、上記一部の感光体の中心を通る第1の仮想線が、該第1の仮想線と平行で他の感光体の中心を通る第2の仮想線よりも上記中間転写ベルトから離れた位置を通るように、該複数の感光体が配置されていることを特徴とするものである。

【0016】この画像形成装置においては、上記離間手段により、複数の感光体の一部に接触又は近接した中間転写ベルト部分を、該一部の感光体から離間させることができるので、該一部の感光体を画像形成に用いない場合には、該一部の感光体を中間転写ベルトから一時的に離間させておくことができる。この離間により、感光体と中間転写ベルトとの不要な接触又は近接を回避することができる。また、中間転写ベルトから離間可能な上記一部の感光体の中心を通る第1の仮想線は、該第1の仮想線と平行で他の各感光体の中心を通る第2の仮想線よりも上記中間転写ベルトから離れているので、中間転写ベルトを該一部の感光体から離間させる上記離間手段による離間動作は小さくて済む。

【0017】また、請求項4の発明は、請求項3の画像形成装置において、上記他の感光体は、黒色の画像データに基づく潜像が形成される感光体であることを特徴とするものである。

【0018】この画像形成装置においては、黒色の画像形成に用いる感光体は中間転写ベルトに常時接触させておき、離間動作をさせないようにすることができるため、最も使用頻度の高い黒色モードの画像形成時の動作を効率よく行うことができる。また、黒色トナーが他色トナーに混色した場合、該他色トナーに与える影響が非常に大きいので、この画像形成装置においては、黒色モード時に他色用の感光体を中間転写ベルトから離間させるので、黒色トナーが他色に混色するのを防ぎ、高画質維持を長期的に維持することができる。尚、黒色用の感光体と中間転写ベルトとの離間手段がないが、黒色モード時に中間転写ベルト上に付着した微量の他色トナーにより、黒色画像が汚されても該他色トナーが画質に与える影響は少なく、また、該黒色用感光体に付着して黒色トナーと混色しても、その混色による影響も少ないので問題とならない。

【0019】また、請求項5の発明は、請求項4の画像形成装置において、上記他の感光体は、中間転写ベルトの表面移動方向の最下流側に配置されていることを特徴とするものである。

【0020】この画像形成装置においては、黒色用の感光体が中間転写ベルトの表面移動方向の最下流側に配置されているので、黒色モード時に、黒色トナーによるトナー像を担持した中間転写ベルトが他色用の感光体との対向位置を通過することがない。したがって、中間転写ベルトから離間した他色用の感光体上に中間転写ベルト上の黒色トナーがこぼれて付着するような場合にも、混色を効果的に防止することができる。

【0021】また、請求項6の発明は、請求項4の画像形成装置において、上記他の感光体は、中間転写ベルトの表面移動方向の最上流側に配置されていることを特徴とするものである。

【0022】黒色トナーは、最も使用頻度が高く、他色

トナーに比べて多く消費されるので、そのトナーボトルとして他色トナーよりも多く収容できるものを用い、黒色のトナーボトルの交換頻度を減らすことで、メンテナンスの容易化を図るのが望ましい。しかし、中間転写ベルトに接触又は近接して対向するように、上記複数の感光体に併設されたタンデム型の画像形成装置においては、感光体及びその周囲に配置された現像器等からなる画像形成ユニットが互いに隣接して配置される。このため、黒色用の画像形成ユニットの両側に他色用の画像形成ユニットが存在する場合には、該黒色用の画像形成ユニットのサイズが制限され、大型のトナーボトルを使用することが困難となる。また、黒色用の感光体を中間転写ベルトの表面移動方向の最下流側に配置した場合には、一方の側は他色用の画像形成ユニットによりスペースが制限されるが他方の側のスペースを利用することが可能である。しかし、この他方の側のスペースは、装置構成上、転写材搬送経路により制限されることが多く、装置構成を大幅に変更しなければ、大型のトナーボトルを使用できない。そこで、本請求項の画像形成装置においては、黒色用の感光体を中間転写ベルトの表面移動方向の最上流側に配置している。この配置の場合、一方の側は他色用の画像形成ユニットによりスペースが制限されるが他方の側のスペースを利用することが比較的容易であるため、大型のトナーボトルを簡単に使用することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明を、画像形成装置である湿式の電子写真方式のフルカラープリンタ（以下、「プリンタ」という。）に適用した一実施形態について説明する。図2は、本実施形態のプリンタの全体構成の概略正面図である。このプリンタは、パソコン等から画像データを受け取って印刷処理を行うものである。図に示すように、イエロー（以下、「Y」と省略する。）、マゼンタ（以下、「M」と省略する。）、シアン（以下、「C」と省略する。）、ブラック（以下、「Bk」と省略する。）の各色用の4個の感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bkが並設されている。黒色用感光体ドラム1Bkの回転軸は、他のカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cの回転軸よりも図中上方に変移して位置決めされている。具体的には、図6に示したものと同様に、カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cの中心を通過する第1仮想線Cが、該第1の仮想線と平行で黒色用感光体ドラム1Bkの中心を通る第2の仮想線Bよりも上記中間転写ベルトから離れた位置を通るように配置されている。また、黒色用感光体ドラム1Bkは、中間転写ベルトの表面移動方向最下流側に配置され、他のカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cよりも2次転写位置に近接している。

【0024】上記感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bkの図中上方には、装置本体に対して着脱可能な中間転

写ユニット10が設けられている。この中間転写ユニット10は、回転可能な支持ローラを構成する複数のローラ12、13、14、15、16、17に支持された無端ベルト状の中間転写ベルト11を備えている。この中間転写ベルト11は、離間ローラ15a、15b、15c、15dによりカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cに一部巻き付いて接触し、固定ローラ16a、16bにより黒色用感光体ドラム1Bkに一部巻き付いて接触している。

【0025】上記中間転写ベルト11を間に挟んで各感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bkに対向する位置には、それぞれ1次転写ローラ17Y、17M、17C、17Bkが配置されている。これら1次転写ローラには、所定の1次転写バイアスが印加されている。また、中間転写ベルト11から転写材としての転写紙Pに画像を2次転写するように転写紙搬送経路に沿って設定された2次転写位置には、駆動ローラ12とガイドローラ13との間における中間転写ベルト11部分に圧接するように2次転写ローラ30が設けられている。この2次転写ローラ30には、2次転写バイアスが印加されている。

【0026】また、上記感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bkの周りには、各々、帯電器2Y、2M、2C、2Bk、各色対応の湿式現像ユニット3Y、3M、3C、3Bk等の湿式電子写真プロセス用部材がプロセス順に配設されている。また、上記感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bkの下部には、潜像形成手段としての光書込装置20が配置されており、これら感光体ドラムと該光書込装置との間には各色対応の光ビームLB_Y、LB_M、LB_C、LB_{Bk}が通過し得る光照射経路が設けられている。また、各湿式現像ユニット3Y、3M、3C、3Bkは、液体現像剤のトナー色が異なるのみで、全て同一形状に形成され、相互に入れ替えて装填可能となっている。

【0027】また、上記光書込装置20の下部に設けられた給紙トレイ31から転写紙Pを上記2次転写位置に向けて給紙搬送される給紙路P₁が形成され、上記ガイドローラ13の直前位置には給紙タイミングをとるためのレジストローラ32が設けられている。一方、この2次転写位置よりも転写紙搬送方向下流側には、搬送ベルトユニット33、1次定着ユニット35、搬送ベルトユニット36、2次定着ユニット37、排紙トレイ38等が排紙路P₂に沿って適宜配設されている。

【0028】また、上記プリンタには、上記カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cから中間転写ベルト11を離間させるための離間手段が設けられている。この離間手段は、カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cに対する離間ローラ15a、15b、15c、15d及び1次転写ローラ17Y、17M、17Cと、これらローラを該カラー用感光体ドラムから離れるように移動させる図

示しない駆動機構とで構成されている。

【0029】また、中間転写ベルト11を張架するテンションローラ14は、中間転写ベルト11の寄り補正手段として機能している。このテンションローラ14は、図3に示すように、その軸の一端部14aが中間転写ユニット10の筐体10aに固定され、他端部14bには軸受を介して偏心カム14cが当接している。この偏心カム14cを回転させることで、テンションローラ14の軸の端部14bを図中矢印Gの方向に移動させ、中間転写ベルト11の幅方向の寄りを補正できるようになっている。尚、図3において、2点鎖線は、ベルト寄り補正のためにテンションローラ14で移動させたときの端縁を示している。

【0030】このテンションローラ14による中間転写ベルト11の寄り補正は、該中間転写ベルトがカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cと離間しているときにも行われる。したがって、中間転写ベルト11とカラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cとの離間距離は、上記テンションローラ14が寄り補正のために移動する最大移動距離よりも長く保っておく方が好ましい。

【0031】次に、本実施形態に係るプリンタの画像形成動作について説明する。上記プリンタでフルカラー画像を形成する場合、まず、図2に示すように、感光体ドラム1Yを図中矢印の方向に回転駆動しながら帯電器2Yで一様帯電した後、光書き装置20からの光ビームLB_yを照射して感光体ドラム1Y上にY静電潜像を形成する。このY静電潜像は、湿式現像ユニット3YにおけるY液体現像剤が付着した現像ローラに接触し、その液体現像剤中のYトナーにより反転現像される。現像時には、現像ローラと感光体ドラム1Yとの間に所定の現像バイアスが印加され、該現像ローラ上のYトナーはキャリア液中を移動して、該感光体ドラム上のY静電潜像部分に静電的に吸着する。

【0032】このように現像されて形成されたYトナー像は、上記感光体ドラム1Yの回転に伴い、該感光体ドラムと上記中間転写ベルト11とが接触する1次転写位置に搬送される。この1次転写位置において、上記中間転写ベルト11の裏面には、上記1次転写ローラ17Yにより所定のバイアス電圧が印加される。そして、このバイアス印加によって発生した1次転写電界により、上記感光体ドラム1Y上のYトナー像を中間転写ベルト11に引き寄せ、該中間転写ベルト上に1次転写する。以下、同様にして、Mトナー像、Cトナー像、Bkトナー像も、中間転写ベルト11上のYトナー像に順次重ね合うように1次転写される。

【0033】このように、上記中間転写ベルト11上に4色重なり合ったトナー像は、該中間転写ベルトの回転に伴い、上記2次転写ローラ30と対向する2次転写位置に搬送される。また、この2次転写位置には、レジストローラ32により所定のタイミングで転写紙Pが搬送

される。そして、この2次転写位置において、2次転写ローラ30により転写紙Pの裏面に所定のバイアス電圧が印加され、該バイアス印加により発生した2次転写電界及び2次転写位置での当接圧により、上記中間転写ベルト11上のトナー像が転写紙P上に一括して2次転写される。

【0034】この後、トナー像が2次転写された転写紙Pは、分離装置34により中間転写ベルト11から分離され、1次定着ユニット35及び2次定着ユニット37で定着処理がなされた後に排紙トレイ38に排出される。尚、1次転写後の感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bkは、図示しない除電装置で残留電荷が除電され、その表面を図示しないクリーニング装置によりクリーニングし、残留現像剤が回収除去され、次の画像形成工程に備える。

【0035】ここで、次の画像形成工程で黒色モードでモノクロ画像を形成する場合には、上記離間手段により、カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cから中間転写ベルト11を離間させる離間動作を行う。図4(a)及び(b)は、上記離間手段による離間動作を示す説明図である。カラー画像を形成する場合、中間転写ベルト11は、離間ローラ15a、15b、15c、15d及び固定ローラ16a、16b並びに1次転写ローラ17Y、17M、17C、17Bkにより、図4(a)に示すように、全ての感光体ドラム1Y、1M、1C、1Bkに接触する位置に位置決めされる。一方、黒色のモノクロ画像を形成する場合、離間ローラ15a、15b、15c、15d及び1次転写ローラ17Y、17M、17Cが上記駆動機構により移動し、中間転写ベルト11は、図4(b)に示すように、黒色用感光体ドラム1Bkにのみ接触して、カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cには接触しない離間位置に位置決めされる。

【0036】中間転写ベルト11を図4(a)に示す接触位置から図4(b)に示す離間位置に移行させると、カラー用感光体ドラム1Y、1M、1Cの接触により湾曲していた部分が直線状になるため、モノクロ画像形成時における該中間転写ベルトの張力は、カラー画像形成時に比べて弱くなる。張力が弱くなると、中間転写ベルト11を張架する各ローラ表面との摩擦力が低下して滑ってしまい、中間転写ベルト11を精度よく表面移動させることができないおそれがある。本実施形態では、この張力変化を抑制するため、上記離間動作と連動して移動する補助押圧ローラ18a、18bが設けられている。この補助押圧ローラ18a、18bは、離間ローラ15a、15b、15c、15d及び1次転写ローラ17Y、17M、17Cが離間動作のため移動するのに連動して、図4(a)に示す位置から図4(b)に示す位置に移動する。この移動により、中間転写ベルト11は、補助押圧ローラ18a、18bにより裏面側から押圧されて押し出される。よって、カラー用感光体ドラム

1Y, 1M, 1Cとの離間により生じたベルト張力の低下を抑制することができ、モノクロ画像形成時でもカラー画像形成時と同様の張力を得ることができる。

【0037】また、本実施形態では、図6に示したものと同様に、黒色用感光体ドラム1Bkと他のカラー用感光体ドラム1Y, 1M, 1Cとが、段差Aを有するように配置されているため、中間転写ベルト11をカラー用感光体ドラム1Y, 1M, 1Cから離間させるときに、段差Aがないように配置されたものに比べて、離間ローラローラ15a, 15b, 15c, 15dの移動距離が小さくても十分に離間させることができる。

【0038】次に、本発明の特徴部分である光書込装置20の構成及び動作について説明する。図1は、本実施形態における光書込装置20を示す概略構成図であり、図5は、該光書込装置の構成を示す説明図である。この光書込装置20は、光源としての半導体レーザ21、回転多面鏡としてのポリゴンミラー22、 f/θ レンズ23、反射部材としての反射ミラー24, 25, 26等から構成されている。この光書込装置20は、パソコンからの画像データに対応する光信号を半導体レーザ21から発射し、ポリゴンミラー22の下方に設置されたポリゴンモータ27により回転駆動される該ポリゴンミラー22により、その光ビームLBが感光体ドラム1の主走査方向に走査される。ポリゴンミラー22で偏向された光ビームLBは、 f/θ レンズ23を通過し、複数の反射ミラー24, 25, 26で屈折されて感光体ドラム1表面の光書込位置まで案内される。

【0039】上記光書込装置20は、各感光体ドラム1Y, 1M, 1C, 1Bkに対応して4つの同じ半導体レーザ21が設けられている。そして、各半導体レーザ21から発射された光ビームは、それぞれポリゴンミラー22により偏向されて、各所定の光路を進行してそれぞれの感光体ドラム上の光書込位置に到達する。また、各光路上に設けられた f/θ レンズ23及び反射ミラー24, 25, 26等も、すべて同じものが使用されている。

【0040】ここで、本実施形態では、黒色用感光体ドラム1Bkと他のカラー用感光体ドラム1Y, 1M, 1Cとが段差Aを有するように配置されているため、該黒色用感光体ドラムと該カラー用感光体ドラムとでは、その光書込位置と上記光書込装置20との距離が異なっている。したがって、上記光書込装置20内部における各光ビームの光路長が同一であった従来の装置を用いた場合には、各半導体レーザ21から各感光体ドラムまでの光路長が、黒色用感光体ドラム1Bkとカラー用感光体ドラム1Y, 1M, 1Cとで異なることになる。本実施形態では、各光路上に設けられた f/θ レンズ23及び反射ミラー24, 25, 26等が同じものであるため、カラー用感光体ドラム1Y, 1M, 1Cに焦点が合うように設定した場合、黒色用感光体ドラム1Bkに焦点が

合わず、正確な光書き込みを行うことができなくなる。

【0041】そこで、本実施形態では、黒色用感光体ドラム1Bkに対する光路長が、他のカラー用感光体ドラム1Y, 1M, 1Cの光路長と同じになるように、該黒色用感光体ドラムの光路上に設けられた反射ミラー24Bk, 25Bk, 26Bkを配置している。具体的には、第1反射ミラー24Bk及び第2反射ミラー25Bkを従来の配置（図中破線）よりもポリゴンミラー22に近づいた位置に配置している。これにより、上記光書込装置20内部における黒色用感光体ドラム1Bkに対する光路長は、他のカラー用感光体ドラム1Y, 1M, 1Cの光路長よりも短くなる。この短くする距離は、上記段差Aと同じ距離となるようにする。これにより、半導体レーザ21から黒色用感光体ドラム1Bkまでの光路長は、他のカラー用感光体ドラム1Y, 1M, 1Cの光路長と同じになり、光路上に設けられた f/θ レンズ23等が同じものであるため、すべての感光体ドラム1Y, 1M, 1C, 1Bkについて焦点距離が同じになる。

【0042】以上、本実施形態よれば、黒色用感光体ドラム1Bkと他のカラー用感光体ドラム1Y, 1M, 1Cとが段差を有するように配置されていても、焦点距離に関係する半導体レーザ21、 f/θ レンズ23、反射ミラー24, 25, 26等をすべての感光体ドラム1Y, 1M, 1C, 1Bkについて同じもので使用して、焦点距離を合わせることができる。したがって、すべての感光体ドラム1Y, 1M, 1C, 1Bkに対して正確な光書き込みを行うことができる。

【0043】尚、本実施形態においては、黒色用感光体ドラム1Bkが他のカラー用感光体ドラム1Y, 1M, 1Cと段差を有するように配置されている場合について説明したが、黒色用感光体ドラム1Bkではなく、他色の感光体ドラムがあってもよい。また、本実施形態では、黒色用感光体ドラム1Bkのみが他のカラー用感光体ドラム1Y, 1M, 1Cと段差を有するように配置されている場合について説明したが、2以上の感光体ドラムが他のカラー用感光体ドラムと段差を有するように配置されているものについても、同様に適用することができる。

【0044】また、本実施形態では、黒色用感光体ドラム1Bkを中間転写ベルト11の表面移動方向最下流側に配置した構成について説明したが、中間転写ベルト11の表面移動方向最上流側に配置した構成としてもよい。この場合には、他の装置部品によるスペースの制限が少ないため、トナーボトルの大型化が容易になり、最も使用頻度が高い黒色トナー用のトナーボトルを大型化することが簡単にできる。

【0045】

【発明の効果】請求項1乃至6の発明によれば、光ビームの光路上の最下流側に位置する最終反射部材と感光体

上の光書込位置との距離が複数の感光体間で異なる場合に、反射部材の配置を変更するだけで、すべての光路長を同一にすることができるので、該反射部材や焦点距離に関係する部材について、全ての感光体に対し同一のものを使用することができ、部品コストをかけずに焦点を調節し、正確な光書き込みを行うことができるという優れた効果がある。

【0046】特に、請求項3の発明によれば、感光体と中間転写ベルトとの不要な接触又は近接による感光体の短寿命化、現像剤飛散及び現像剤の無駄な消費などの不具合の発生を防止することができるという優れた効果がある。

【0047】また、請求項4の発明によれば、黒色用の感光体は中間転写ベルトに常時接触させておくことができるので、最も使用頻度の高い黒色用の感光体を用いた画像形成工程を効率よく行うことができるという優れた効果がある。また、混色の影響を受け易い黒色用以外の感光体を中間転写ベルトから離間させることができるので、高品質なカラー画像を維持することができるという優れた効果もある。

【0048】また、請求項5の発明によれば、黒色トナーによる混色を効果的に防止することができるので、高品質なカラー画像をより長く維持することができるという優れた効果もある。

【0049】請求項6の発明によれば、使用頻度の高い黒色トナーを収容するトナーボトルを装置構成に制限されず比較的簡単に大型化することができるので、トナーボトルの交換頻度を減らし、メンテナンスを容易化することができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係るプリンタの光書込装置を示す概略構成図。

【図2】同プリンタの全体構成の概略正面図。

【図3】同プリンタの中間転写ベルトを張架するテンションローラの概略構成を示す正面図。

【図4】(a)は、同中間転写ベルトがすべての感光体ドラムに接触した接触位置にあるときの説明図。(b)は、同中間転写ベルトがカラー用感光体ドラムから離間した離間位置にあるときの説明図。

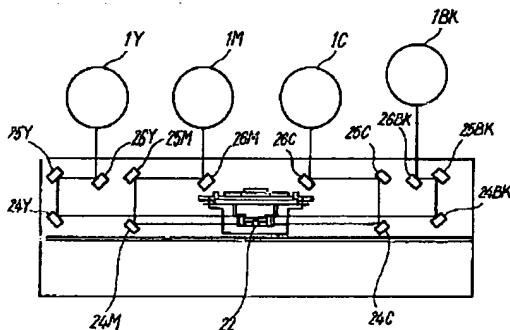
【図5】同光書込装置の概略構成を示す説明図。

【図6】従来のタンデム型画像形成装置の一例を示す概略構成図。

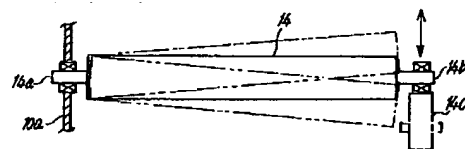
【符号の説明】

- 1 Y, M, C, Bk 感光体ドラム
- 2 Y, M, C, Bk 帯電器
- 3 Y, M, C, Bk 湿式現像ユニット
- 11 中間転写ベルト
- 14 テンションローラ
- 15 a, 15 b, 15 c, 15 d 離間ローラ
- 17 Y, M, C, Bk 1次転写ローラ
- 20 光書込装置
- 21 半導体レーザ
- 22 ポリゴンミラー
- 23 f/θレンズ
- 24 Y, M, C, Bk 第1反射ミラー
- 25 Y, M, C, Bk 第2反射ミラー
- 26 Y, M, C, Bk 第3反射ミラー
- 30 2次転写ローラ

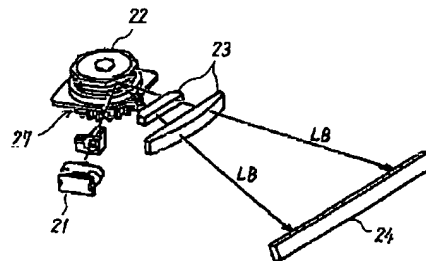
【図1】



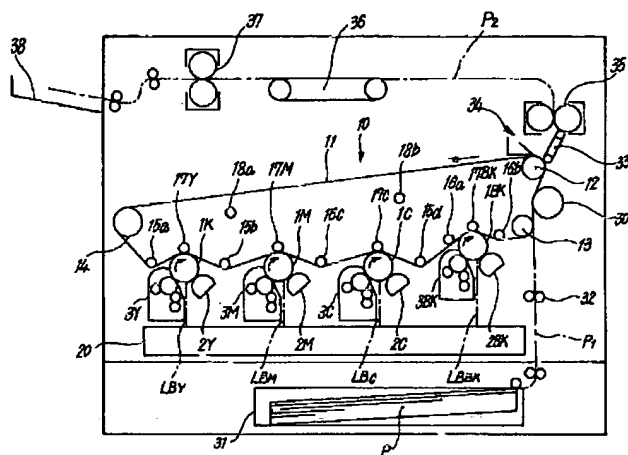
【図3】



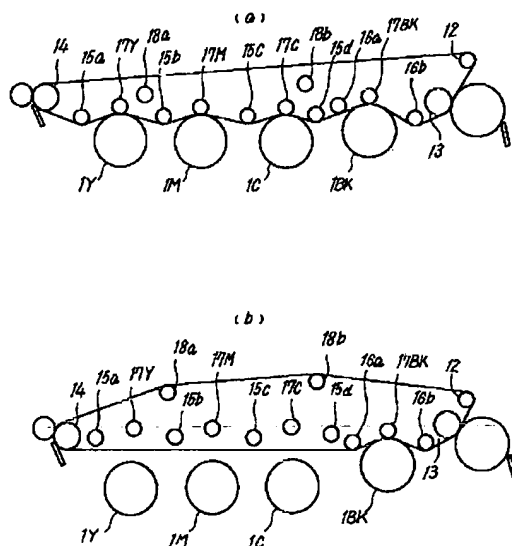
【図5】



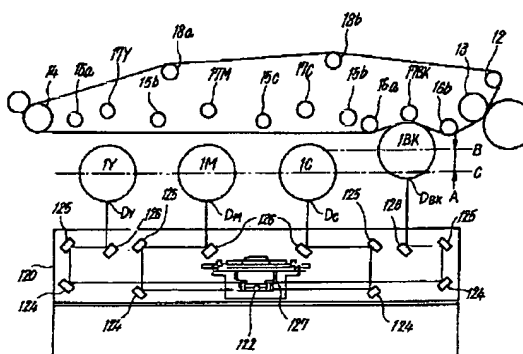
【図2】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H04N 1/113
1/23
1/29

識別記号

103

F I

H04N 1/23
1/29
1/04

(参考)

103C 5C074
J
104A

Fターム(参考) 2H030 AA05 AB02 BB02 BB42 BB63
BB71
2H045 AA01 BA22 BA34 CB65 DA02
DA04
2H071 BA13 DA02 DA09 DA15 EA04
EA18
2H076 AB02 AB05 AB08 AB12 AB18
EA01
5C072 AA03 BA20 DA02 DA04 DA23
HA02 HA06 HA09 HA13 QA14
XA05
5C074 AA11 BB03 BB26 CC22 CC26
DD24 FF15 GG03 GG04 GG08
GG12 GG14 HH02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.